

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-129669
 (43)Date of publication of application : 16. 05. 1997

(51)Int. Cl. H01L 21/60
 H05K 1/18
 // H01L 21/321

(21)Application number : 08-013488 (71)Applicant : LG SEMICON CO LTD
 (22)Date of filing : 30. 01. 1996 (72)Inventor : SEN KOSHO

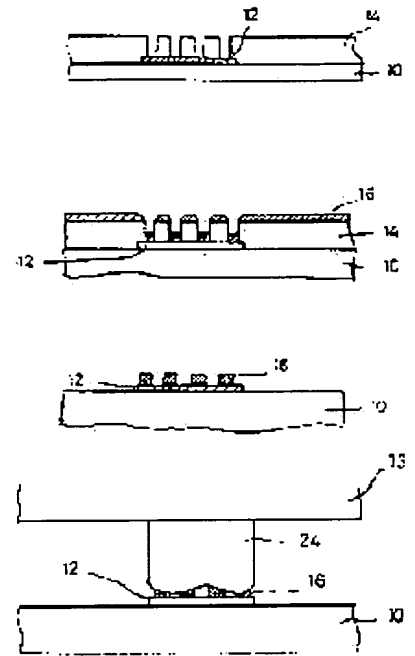
(30)Priority
 Priority number : 95 9536166 Priority date : 19. 10. 1995 Priority country : KR

(54) ELECTRICAL CONNECTING STRUCTURE BETWEEN SEMICONDUCTOR CHIP AND SUBSTRATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely electrically connect a semiconductor chip to a bonding pad formed on a substrate by bonding the bumps of the chip to the upper surfaces of a plurality of fine conductive metallic projecting strips formed on the upper surface of the bonding pad by using a photosensitive film.

SOLUTION: A substrate 10 and a bonding pad 12 formed on the substrate 10 are coated with a photosensitive film 14. Then recessing and projecting parts are formed on the pad 12 in a desired pattern by partially exposing the film 14 by using a photosensitive mask and developing the exposed parts of the film 14. After the pattern is formed, a conductive metal is vapor-deposited on the film 14 and substrate 10 by vapor deposition, sputtering, and electroplating. Then, after the film 14 and the conductive metal on the film 14 are removed, fine conductive metallic projecting strips 16 are formed on the upper surface of the pad 12 in a prescribed pattern and bottom faces of the bumps 24 of a semiconductor chip 13 are thermocompression-bonded to the upper surfaces of the strips 16. Therefore, the electrical connection between the semiconductor chip 13 and the substrate 10 can be obtained without detective connection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30. 01. 1996
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 10. 02. 1998
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3029398
 [Date of registration] 04. 02. 2000
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-07529
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 08. 05. 1998
 [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-129669

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1		H 0 1 L 21/60	3 1 1 Q
H 0 5 K 1/18			H 0 5 K 1/18	J
// H 0 1 L 21/321			H 0 1 L 21/92	6 0 4 C

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平8-13488	(71) 出願人	591050992 エル・ジー・セミコン・カンパニー・リミ テッド 大韓民国忠清北道清州市興徳区香亭洞1番 地
(22) 出願日	平成8年(1996)1月30日	(72) 発明者	錢 興燮 大韓民国慶尚北道清州市開新洞10三盆ア パート102-1307
(31) 優先権主張番号	9 5 P 3 6 1 6 6	(74) 代理人	弁理士 深見 久郎 (外3名)
(32) 優先日	1995年10月19日		
(33) 優先権主張国	韓国 (K R)		

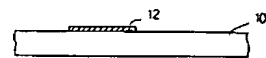
(54) 【発明の名称】 半導体のチップと基板間の電氣的連結構造

(57) 【要約】

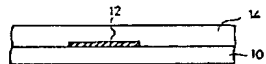
【課題】基板上のパッドと半導体チップの bumps とを接続不良無しに確実に連結し得る半導体チップと基板間の電氣的連結構造を提供しようとするものである。

【解決手段】基板上のパッド上面に複数の微細な導電性金属突条を夫々形成し、それら導電性金属突条上面に半導体チップの bumps をボンディングし得る半導体チップと基板間の電氣的連結構造が構成されている。

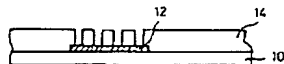
(A)



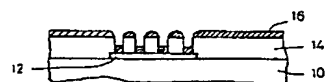
(B)



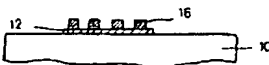
(C)



(D)



(E)



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体チップと基板間の電氣的連結構造であって、

半導体基板上のボンディングパッド上面に、複数の微細な導電性金属突条を夫々形成し、それら導電性金属突条上面に半導体チップのバンパをボンディングしてなる半導体チップと基板間の電氣的連結構造。

【請求項2】前記導電性金属突条と半導体チップのバンパ間に導電性ボールを掛合させ、該導電性ボールを介して電氣的連結させる請求項1記載の半導体チップと基板間の電氣的連結構造。

【請求項3】前記導電性ボールは、それら導電性金属突条と半導体チップのバンパ間に導電性ボールの包含された異方性接着剤を注入して形成掛合させる請求項2記載の半導体チップと基板間の電氣的連結構造。

【請求項4】前記導電性金属突条は、前記半導体基板上のボンディングパッド上面に蒸着法を施して形成される請求項1記載の半導体チップと基板間の電氣的連結構造。

【請求項5】前記導電性金属突条は、高さが3 μ m程度に形成される請求項1記載の半導体チップと基板間の電氣的連結構造。

【請求項6】前記半導体基板は、FR-ガラス及びセラミック中何れ一つを用いて形成される請求項1記載の半導体チップと基板間の電氣的連結構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体チップと基板間の電氣的連結構造に係るもので、詳しくは、基板上のボンディングパッドにチップのバンパを確実に連結し、電氣的特性を改善して信頼性を向上し得る半導体チップと基板間の電氣的連結構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近來、半導体の高集積化に伴い、バンパを用いたベアチップ(bear chip)を半導体基板上のパッドに直接実装し電氣的連結を行っている。そして、該半導体チップに金属バンパを形成する技術は正常に活用されていたが、該バンピングされたチップを基板上のパッドに電氣的連結する技術は未だ正常に適用されていない。

【0003】且つ、従来半導体のチップと基板間の電氣的連結構造を説明すると次のようであった。即ち、図6に示したように、FR-4ガラス又はセラミックの基板1が形成され、該基板1上にアルミニウムA1又は銅Cuのボンディングパッド2が形成される。次いで、図4に示したように、該基板1のボンディングパッド2上に半導体チップ3の金属性バンパ4が電氣的連結されるが、この場合、それら基板1のボンディングパッド2と半導体チップ3のバンパ4間に、導電性ボール5aの包含された異方性接着剤5のACA(anisotropic conductive adhesive)又はACF(anisotropic conductive

film)を注入し、該異方性接着剤5の温度及び圧力を調節しながら熱硬化させ、それら導電性ボール5aのZ-軸方向への電氣伝導を可能にさせる。即ち、前記基板1上のパッド2と半導体チップ3のバンパ4間の電氣的連結が導電性ボール5aを介して行われるように半導体チップと基板間の電氣的連結構造が構成されていた。

【0004】しかし、この場合、図5に示したように、基板1上のパッド2上面と半導体チップ3のバンパ下面との表面粗度及び傾斜等に従い、それら基板のパッド2と半導体チップのバンパ間の電氣的連結が導電性ボール5aを介して確実に行われない場合が発生していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】然るに、このような従来半導体のチップと基板間の電氣的連結構造においては、基板のパッド上面とチップのバンパ下面との表面粗度及び傾斜等に従い、それらパッド上面とバンパ下面間に導電性ボールが正確に接続されない場合が発生し半導体のチップと基板間の電氣的連結が確実に行われないという不都合な点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、半導体チップのバンパ下面と基板上パッドとの表面粗度及び傾斜度には拘わりなく半導体チップと基板上パッドとの電氣的連結を確実に行い得る半導体チップと基板間の電氣的連結構造を提供しようとするものである。

【0007】そして、このような本発明の目的は、基板上のボンディング上面に複数の微細な導電性金属突条を夫々感光膜を用いて形成し、それら微細な導電性金属突条上面に半導体チップのバンパの直接ボンディングするか、又は異方性接着剤を用いた導電性ボールを介してボンディングし得る半導体チップと基板間の電氣的連結構造を提供することにより達成される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の対し図面を用いて説明する。本発明に係る半導体チップと基板間の電氣的連結構造においては、図1(A)に示したように、先ず、FR-ガラス又はセラミックを用いた基板10が形成され、該基板10上所定部位にアルミニウムA1又は銅Cuを用いたボンディングパッド12が形成される。次いで、図1(B)に示したように、該基板10及びパッド12上に感光膜14がコーティングされ、図1(c)に示したように、該感光膜14が感光性マスクにより部分的に露出及び現像され、前記ボンディングパッド12上に所望パターンの凹凸部位が形成される。次いで、図1(D)に示したように、それら感光膜14及び基板10上に蒸着(evaporation)、スパッタリング及び電氣鍍金中何れ一つの方法により導電性金属16'が蒸着(deposition)される。次いで、図1(E)に示したように、該感光膜14と該感光膜14上の導電性金属16'とが夫々除去され、基板10のボン

ディングパッド12上面に所定パターンの微細な導電性金属突条16が夫々形成される。この場合、該導電性金属突条16の高さは、 $3\mu\text{m}$ の高さに形成することが好ましい。

【0009】その後、図2に示したように、このように形成された半導体基板10のボンディングパッド12上の各信頼性金属突条16上面に、第1実施形態として、半導体チップ13の bumps 24 底面を熱圧着し、半導体のチップと基板間の電気的連結構造を構成する。

【0010】且つ、本発明に係る半導体のチップと基板間の電気的連結構造の第2実施形態として次のように構成することもできる。即ち、図3に示したように、前記第1実施形態と同様に形成された半導体基板10のボンディングパッド12上の各導電性金属突条16と、前記半導体チップ13の bumps 24 下面との間に、導電性ボール15aの包含された異方性接着剤のACA又はACFを注入し、該異方性接着剤の温度及び圧力を調節しながら熱硬化させて導電性ボール15aをそれらの間に形成掛合せ、該導電性ボール15aを介して導電性金属突条16と bumps 24 間の電気的連結が行われるように半導体のチップと基板間の電気的連結構造を構成することもできる。この場合、それら導電性ボール15aは、導電性金属突条16と bumps 24 間に該導電性ボール15aの形が歪みながら掛合せられ、電気的に連結される。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る半導体のチップと基板間の電気的連結構造においては、基板上のボンディングパッド上面に複数の微細な導電性金属突条を形成し、それら導電性金属突条上面に半導体チッ

プの bumps を直接ボンディングするか、又は異方性接着剤を用い導電性ボールを介してボンディングするようになっているため、半導体チップと基板間の電気的連結を接続不良無しに確実に電気的特性を改善させて製品の信頼性を向上し得るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A) - (E) 本発明に係る半導体のチップと基板間の電気的連結構造形成説明図である。

【図2】本発明に係る半導体のチップと基板間の電気的連結構造の第1実施形態を示した縦断面図である。

【図3】本発明に係る半導体のチップと基板間の電気的連結構造の第2実施形態を示した縦断面図である。

【図4】従来半導体のチップと基板間の電気的連結構造を示した縦断面図である。

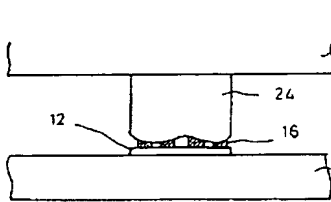
【図5】従来半導体のチップと基板間の電気的連結構造の不良状態表示図である。

【図6】従来基板上のボンディングパッドを示した縦断面図である。

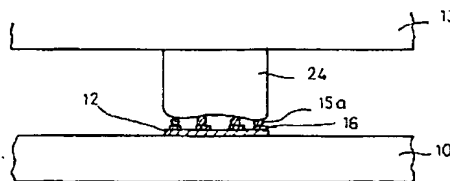
【符号の説明】

- 1、10：基板
- 2、12：ボンディングパッド
- 3、13：半導体チップ
- 4、24：bumps
- 5：異方性接着剤
- 5a、15a：導電性ボール
- 14：感光膜
- 16：導電性金属突条
- 16'：導電性金属

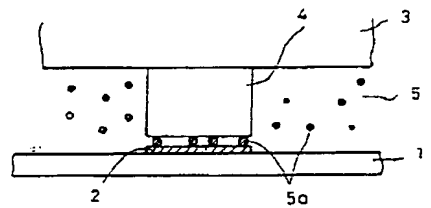
【図2】



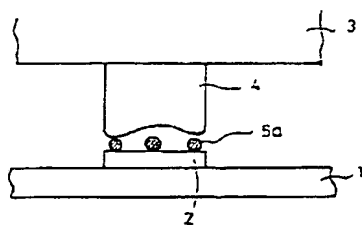
【図3】



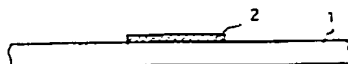
【図4】



【図5】

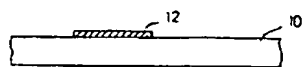


【図6】

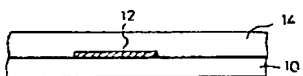


【図 1】

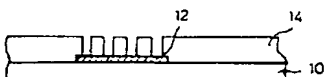
(A)



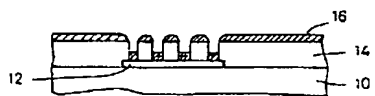
(B)



(C)



(D)



(E)

